

T S3/5/1

3/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009249132 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1992-376549/199246

XRPX Acc No: N94-157832

Shading data accepting system for image reader of digital copier, printer  
or other hardware - controls line sensor to read white reference plate  
when power is being given to image reader and at given time interval

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )

Inventor: IMOTO Y; TAKASHIMA I

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4275771	A	19921001	JP 9137368	A	19910304	199246 B
US 5325210	A	19940628	US 92846013	A	19920304	199425

Priority Applications (No Type Date): JP 9137368 A 19910304

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 4275771	A	7	H04N-001/40	
US 5325210	A	15	H04N-001/40	

Abstract (Basic): US 5325210 A

A line sensor reads image data of a white reference plate and second image data of an original document, the image data of the plate being stored in the form of shading data. The image data of the original document is corrected on the basis of the stored shading data. The line sensor scanning is controlled such that reading the plate image data occurs after the reading of the original document or directly after the image reader is powered up.

The line sensor scanning is also controlled such that the sensor reads the plate image data at given time intervals after reading the document image data not corresponding to the beginning of each and every document image data to be read.

ADVANTAGE - Influences of e.g. dust, even if present on reference plate, can be eliminated. Reference plate can be read under same illuminating conditions as in reading e.g. colour original.

Dwg.8/10

Title Terms: SHADE; DATA; ACCEPT; SYSTEM; IMAGE; READ; DIGITAL; COPY; PRINT  
; HARDWARE; CONTROL; LINE; SENSE; READ; WHITE; REFERENCE; PLATE; POWER;  
IMAGE; READ; TIME; INTERVAL

Index Terms/Additional Words: colour

Derwent Class: S06; T01; T04; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/40

International Patent Class (Additional): H04N-001/04; H04N-001/38

File Segment: EPI

?

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-275771

(43)公開日 平成4年(1992)10月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40	1 0 1 A	9068-5C		
1/04	1 0 3 C	7251-5C		

審査請求 有 請求項の数3 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-37368

(22)出願日 平成3年(1991)3月4日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 高島 泉

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 伊本善弥

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(74)代理人 弁理士 蛭川 昌信 (外7名)

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置におけるシェーディングデータ取り込み方式

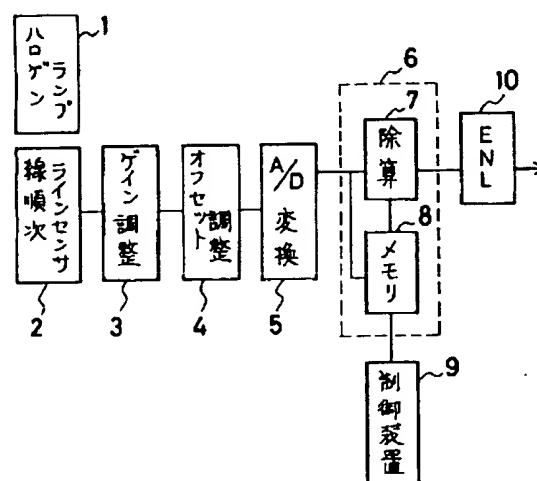
(57)【要約】

【目的】 スキャン開始毎にシェーディングデータを取り込まなくても高画質が得られるシェーディング補正を可能にする。

【構成】 光源として光量安定性のよいハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ終了後、あるいは所定時間毎にシェーディングデータを取り込むようにする。

【効果】 スキャン開始毎にシェーディングデータを読み取らなくてもシェーディング補正を行って高画質を達成し、かつ白色基準板の配置をリードエッジ側に限らず、リードエンド側等にもすることもできる。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 白色基準板を読み取った時のデータをシェーディングデータとして記憶し、順次スキャンニングしながらラインセンサで原稿画像を読み取り、読み取った画像データをシェーディングデータにより補正する画像読み取り装置において、照射光源としてハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ完了後あるいは所定時間毎にシェーディングデータを取り込むようにしたことを特徴とする画像記録装置におけるシェーディングデータ取り込み方式。

【請求項2】 白色基準板は複数ライン読み取り、異常値を除去するようにしたことを特徴とする請求項1記載のシェーディングデータ取り込み方式。

【請求項3】 白色基準板をテール・エンド側に置いたことを特徴とする請求項1記載のシェーディングデータ取り込み方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタル複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像データを読み取る画像データ読み取り装置におけるシェーディングデータ取り込み方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図6により従来のホワイトレベルにおけるシェーディング補正を説明する。

【0003】 密着型点順次ラインセンサ50は、例えば5個のチップからなるセンサを千鳥状に接続したものであり、読み取ったビデオ信号をゲイン調整回路51、オフセット調整回路52でそれぞれゲイン調整、オフセット調整がなされ、A/D変換器53でデジタルデータに変換され、マルチプレクサ54によりR、G、B信号にそれぞれ分離され、アンプ55でそれぞれ増幅された後、対数変換により濃度データに変換され、減算回路57とメモリ58とでシェーディング補正された後、E/D変換テーブル60でグレイバランス調整がなされてIPSに送出される。

【0004】 シェーディング補正は光源の配光特性や経年変化によるばらつき、反射鏡の汚れ等に起因する光学系のばらつき及びセンサの画素感度のばらつき等を補正するものであり、まずスキャン開始時に、例えば図6(b)に示すように、リードエッジ側に設けられた白色基準板41を読み取り、読み取ったデータをLog変換後シェーディングメモリ58に記憶させる。白色基準板データの取り込みは、読み取り装置が白色基準板41の直下に来たことを位置センサ59で検出し、この検出信号をトリガとしてメモリ58がそのときの読み取りデータを取り込むことにより行われる。そして点順次ラインセンサ50で順次原稿を読み取り、Log変換後減算回路57で読み取ったデータからメモリ58に記憶されているデータを減算することによりシェーディング補正が

行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、原稿を照明する光源はなるべく光量が大きく、かつ分光特性がフラットなものが理想的であるが、現実にはそのようなものは存在せず、R、G、B各成分は大きく異なった比率をもっており、従来、比較的RとBの比率が小さく特性のフラットな昼光色蛍光灯が使用されている。一般に蛍光灯は消費電力が少なく、かつR、G、B比については1:1:1に近く、ハロゲンランプに較べブルーが多いというメリットがあるものの光量の不安定性が大きいためヒータを取り付けて温度制御する必要がある。しかし、一旦コピーをとり始めると温度制御がはずれ、ランプは点灯状態のままになるため高温側にずれて光量が低下し、また室温が低い場合にはスキャンした時の風による影響で温度が低下して光量が低下する。こうして最大光量が得られる最適温度(約45℃)に維持するのが難しく光量が安定しない。しかし、光量の安定性の良いハロゲンランプを使う場合には、R:G:B比が悪く、特にBが小さいため各色の信号強度を揃えようとしてR、G、B毎に別々に増幅しようすると、密着型点順次センサを使う場合アナログ信号の段階で一旦3色分離し、別々に増幅して合成する必要がある、ラインセンサとして5個のチップを使用している場合でも増幅器が $3 \times 5 = 15$ 個必要となり、回路的に非常に高価なものになってしまうという問題がある。

【0006】 また、従来の密着型点順次ラインセンサはロッドレンズアレイを使用しており、解像度が高いとともに明るいために光源の電力を低く抑えることができ、また、コンパクトになるという利点を有しているものの、ラインセンサチップが千鳥状に配置され、隣接するチップ間の位置ずれに相当する時間のずれの補正やチップの継目補正、チップ間の特性の相違等の問題があり、またロッドレンズアレイは焦点深度が極めて浅いため、原稿がプラテン面から僅かに浮いてもぼけてしまう等の問題があり、そのため、図7に示すような縮小型線順次ラインセンサが提案されている。

【0007】 縮小型線順次ラインセンサは図7(a)に示すようにプラテン面40からの画像光を縮小光学系61でCCDラインセンサ60に結像させるようにしたので、ラインセンサ60は図7(b)に示すように、3本のR、G、Bセンサ60a、60b、60cを所定間隔毎に配置したもので、各センサは1つのチップからなっているため、密着型点順次ラインセンサのようなチップ間のばらつき等の問題は起こらず、R、G、Bが別系統の信号になるため、安価な回路で各色別にゲインをかけることができるので、ハロゲンランプのようなR、G、Bのバランスの悪い照明も使うことができる。また縮小光学系を用いて結像しているため焦点深度が深くなり、像ぼけが生じないという利点が得られる。一方、縮

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 白色基準板を読み取った時のデータをシェーディングデータとして記憶し、順次スキャンしながらラインセンサで原稿画像を読み取り、読み取った画像データをシェーディングデータにより補正する画像読み取り装置において、照射光源としてハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ完了後あるいは所定時間毎にシェーディングデータを取り込むようにしたことを特徴とする画像記録装置におけるシェーディングデータ取り込み方式。

【請求項2】 白色基準板は複数ライン読み取り、異常値を除去するようにしたことを特徴とする請求項1記載のシェーディングデータ取り込み方式。

【請求項3】 白色基準板をテール・エンド側に置いたことを特徴とする請求項1記載のシェーディングデータ取り込み方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はデジタル複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像データを読み取る画像データ読み取り装置におけるシェーディングデータ取り込み方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6により従来のホワイトレベルにおけるシェーディング補正を説明する。

【0003】密着型点順次ラインセンサ50は、例えば5個のチップからなるセンサを千鳥状に接続したものであり、読み取ったビデオ信号をゲイン調整回路51、オフセット調整回路52でそれぞれゲイン調整、オフセット調整がなされ、A/D変換器53でデジタルデータに変換され、マルチプレクサ54によりR、G、B信号にそれぞれ分離され、アンプ55でそれぞれ増幅された後、対数変換により濃度データに変換され、減算回路57とメモリ58とでシェーディング補正された後、E/D変換テーブル60でグレイバランス調整がなされてIPSに送出される。

【0004】シェーディング補正は光源の配光特性や経年変化によるばらつき、反射鏡の汚れ等に起因する光学系のばらつき及びセンサの画素感度のばらつき等を補正するものであり、まずスキャン開始時に、例えば図6(b)に示すように、リードエッジ側に設けられた白色基準板41を読み取り、読み取ったデータをLog変換後シェーディングメモリ58に記憶させる。白色基準板データの取り込みは、読み取り装置が白色基準板41の直下に来たことを位置センサ59で検出し、この検出信号をトリガとしてメモリ58がそのときの読み取りデータを取り込むことにより行われる。そして点順次ラインセンサ50で順次原稿を読み取り、Log変換後減算回路57で読み取ったデータからメモリ58に記憶されているデータを減算することによりシェーディング補正が

行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、原稿を照明する光源はなるべく光量が大きく、かつ分光特性がフラットなものが理想的であるが、現実にはそのようなものは存在せず、R、G、B各成分は大きく異なった比率をもっており、従来、比較的RとBの比率が小さく特性のフラットな昼光色蛍光灯が使用されている。一般に蛍光灯は消費電力が少なく、かつR、G、B比については1:1:1に近く、ハロゲンランプに較べブルーが多いというメリットがあるものの光量の不安定性が大きいためヒータを取り付けて温度制御する必要がある。しかし、一旦コピーをとり始めると温度制御がはずれ、ランプは点灯状態のままになるため高温側にずれて光量が低下し、また室温が低い場合にはスキャンした時の風による影響で温度が低下して光量が低下する。こうして最大光量が得られる最適温度(約45℃)に維持するのが難しく光量が安定しない。しかし、光量の安定性の良いハロゲンランプを使う場合には、R:G:B比が悪く、特にBが小さいため各色の信号強度を揃えようとしてR、G、B毎に別々に増幅しようすると、密着型点順次センサを使う場合アナログ信号の段階で一旦3色分離し、別々に増幅して合成する必要がある、ラインセンサとして5個のチップを使用している場合でも増幅器が $3 \times 5 = 15$ 個必要となり、回路的に非常に高価なものになってしまうという問題がある。

【0006】また、従来の密着型点順次ラインセンサはロッドレンズアレイを使用しており、解像度が高いとともに明るいために光源の電力を低く抑えることができ、また、コンパクトになるという利点を有しているものの、ラインセンサチップが千鳥状に配置され、隣接するチップ間の位置ずれに相当する時間のずれの補正やチップの継目補正、チップ間の特性の相違等の問題があり、またロッドレンズアレイは焦点深度が極めて浅いため、原稿がプラテン面から僅かに浮いてもぼけてしまう等の問題があり、そのため、図7に示すような縮小型線順次ラインセンサが提案されている。

【0007】縮小型線順次ラインセンサは図7(a)に示すようにプラテン面40からの画像光を縮小光学系61でCCDラインセンサ60に結像させるようにしたので、ラインセンサ60は図7(b)に示すように、3本のR、G、Bセンサ60a、60b、60cを所定間隔毎に配置したもので、各センサは1つのチップからなっているため、密着型点順次ラインセンサのようなチップ間のばらつき等の問題は起こらず、R、G、Bが別系統の信号になるため、安価な回路で各色別にゲインをかけることができるので、ハロゲンランプのようなR、G、Bのバランスの悪い照明も使うことができる。また縮小光学系を用いて結像しているため焦点深度が深くなり、像ぼけが生じないという利点が得られる。一方、縮

小型の場合には焦点深度が深くなるために、例えば図6 (b) に示すように白色基準板をプラテン面上に設けた場合、プラテン面に僅かなゴミがあってもそのゴミが結像されて読み取られて白基準データが誤ったデータとなり、その白基準にゴミがあった部分(画素)に対応する画素で読み取った画像信号はシェーディング補正が正しく行われず、出力画像にはスジのような線が入ってしまうことになる。

【0008】白色基準板41がプラテンガラス上にある場合は、通常、汚れは少ないが、自動給紙装置(ADF)を使用するような場合には、図6(c)に示すように、原稿の排出を容易にするためにプラテンの左端に可動部材42が配置されており、そのため白色基準板41は可動部材のスキ間から浸入するゴミのため汚れやすい状態になる。このような場合には特にゴミが付着し易いので画質を劣化させてしまうという問題があった。

【0009】また、従来の蛍光灯を使用したものでは光量の不安定性のためにシェーディングデータ採取時と画像読み取り時で光量変動し、シェーディング補正の結果、カブリやトビが生ずるという問題があった。

【0010】また、白色基準板をリードエッジ側に置いて、そのためにスキニングの開始ごと毎回白色基準板を読んで白基準データを更新していたが、小さい原稿をレジ側と反対の端のほうに置いてそれを複写するモードや、拡大連写を行うようなモードの場合には、コピーの生産性をアップするために、スキニング開始毎に白色基準板まで画像読み取り装置を復帰させておらず、白基準データを更新できないため、その間の光量変動により画像のハイライト部にカブリやトビが生ずることがあった。

【0011】本発明は上記課題を解決するためのもので、光量の安定性の極めて良好なハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ完了後、あるいは所定時間毎にシェーディング補正を行うことにより、時間的余裕をもって正確な補正データを取り込むことが可能なシェーディングデータ取り込み方式を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、白色基準板を読み取った時のデータをシェーディングデータとして記憶し、順次スキニングしながらラインセンサで原稿画像を読み取り、読み取った画像データをシェーディングデータにより補正する画像読み取り装置において、照射光源としてハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ完了後あるいは所定時間毎にシェーディングデータを取り込むようにしたことを特徴とし、また、白色基準板は複数ライン読み取り、異常値を除去するようにしたことを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明は光源として光量安定性のよいハロゲンランプを使用し、光量およびその分光比が安定している

ために画像読み取り開始毎にシェーディングデータを読み取る必要がなく、パワーON時、コピージョブ終了後あるいはタイマーにより所定時間毎に時間的余裕をもってシェーディングデータを読み取っておき、このデータでシェーディング補正する。シェーディングデータの読み取りは時間的余裕のあるときに行うのでFCOT(First Copy Output Time)、CPM(Copy/Minute)に影響せず、データ取り込みに時間をかけることができるので、複数ラインのデータを読み取り、その中の異常値の除去を行うができる。したがって白色基準板にゴミ等があっても、その影響を回避することができ、また、コピージョブ開始時にシェーディングデータの取り込みをする必要がないため白色基準板もリードエッジ側に配置する必要もなく、テールエンド側等適宜の位置に配置することも可能である。

【0014】

【実施例】図1は本発明の基本構成を示す図である。図中、1はハロゲンランプ、2は縮小型線順次ラインセンサ、3はゲイン調整回路、4はオフセット調整回路、5はA/D変換器、6はシェーディング補正回路、7は除算回路、8はメモリ、9は制御装置、10はENLである。

【0015】光量安定性の良いハロゲンランプ1を使用して原稿面を照射し、図7で説明したような縮小型線順次ラインセンサ2で原稿画像を読み取り、R、G、B毎にゲイン調整、オフセット調整してA/D変換し、シェーディング補正した後、ENL10で反射率データを明度データに変換してIPSに送出する。

【0016】シェーディング補正は、スキャンユニットを白色基準板の直下に移動させ、制御装置9から指示が出されてそのときの読み取りデータがメモリ8にシェーディングデータとして読み込まれる。この読み込みは、パワーON時、あるいはジョブ終了時、あるいはタイマーにより所定時間間隔毎に制御装置9からのトリガ信号により、例えば複数ラインのデータがメモリ8を介して制御装置9に読み込まれる。その後、後述する処理を施して1ライン分のシェーディングデータとし、メモリ8に戻してやる。そしてジョブが開始されて原稿画像データが読み込まれると、読み込まれた画像データをメモリ8のデータで除算することによりシェーディング補正が行われる。

【0017】図2は本発明のビデオ信号読み取り、およびシェーディング補正を説明するためのブロック図である。

【0018】図において、ラインセンサ20はR、G、Bの各センサ20a、20b、20cからなり、RとBとでは24ラインのギャップ、GとBとでは12ラインのギャップになっている。

【0019】いま、Rの読み取りについて説明すると、センサ20aで読み取った信号を奇数番目と偶数番目と

3

小型の場合には焦点深度が深くなるために、例えば図6 (b) に示すように白色基準板をプラテン面上に設けた場合、プラテン面に僅かなゴミがあってもそのゴミが結像されて読み取られて白基準データが誤ったデータとなり、その白基準にゴミがあった部分(画素)に対応する画素で読み取った画像信号はシェーディング補正が正しく行われず、出力画像にはスジのような線が入ってしまうことになる。

【0008】白色基準板41がプラテンガラス上にある場合は、通常、汚れは少ないが、自動給紙装置(ADF)を使用するような場合には、図6(c)に示すように、原稿の排出を容易にするためにプラテンの左端に可動部材42が配置されており、そのため白色基準板41は可動部材のスキ間から浸入するゴミのため汚れやすい状態になる。このような場合には特にゴミが付着し易いので画質を劣化させてしまうという問題があった。

【0009】また、従来の蛍光灯を使用したものでは光量の不安定性のためにシェーディングデータ採取時と画像読み取り時で光量変動し、シェーディング補正の結果、カブリやトビが生ずるという問題があった。

【0010】また、白色基準板をリードエッジ側に置いて、そのためにスキヤニングの開始ごと毎回白色基準板を読んで白基準データを更新していたが、小さい原稿をレジ側と反対の端のほうに置いてそれを複写するモードや、拡大連写を行うようなモードの場合には、コピーの生産性をアップするために、スキヤニング開始毎に白色基準板まで画像読み取り装置を復帰させておらず、白基準データを更新できないため、その間の光量変動により画像のハイライト部にカブリやトビが生ずることがあった。

【0011】本発明は上記課題を解決するためのもので、光量の安定性の極めて良好なハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ完了後、あるいは所定時間毎にシェーディング補正を行うことにより、時間的余裕をもって正確な補正データを取り込むことが可能なシェーディングデータ取り込み方式を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、白色基準板を読み取った時のデータをシェーディングデータとして記憶し、順次スキヤニングしながらラインセンサで原稿画像を読み取り、読み取った画像データをシェーディングデータにより補正する画像読み取り装置において、照射光源としてハロゲンランプを使用し、パワーON時、コピージョブ完了後あるいは所定時間毎にシェーディングデータを取り込むようにしたことを特徴とし、また、白色基準板は複数ライン読み取り、異常値を除去するようにしたことを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明は光源として光量安定性のよいハロゲンランプを使用し、光量およびその分光比が安定している

4

ために画像読み取り開始毎にシェーディングデータを読み取る必要がなく、パワーON時、コピージョブ終了後あるいはタイマーにより所定時間毎に時間的余裕をもってシェーディングデータを読み取っておき、このデータでシェーディング補正する。シェーディングデータの読み取りは時間的余裕のあるときに行うのでFCOT (First Copy Output Time)、CPM (Copy/Minute) に影響せず、データ取り込みに時間をかけることができるので、複数ラインのデータを読み取り、その中の異常値の除去を行うができる。したがって白色基準板にゴミ等があっても、その影響を回避することができ、また、コピージョブ開始時にシェーディングデータの取り込みをする必要がないため白色基準板もリードエッジ側に配置する必要もなく、テールエンド側等適宜の位置に配置することも可能である。

【0014】

【実施例】図1は本発明の基本構成を示す図である。図中、1はハロゲンランプ、2は縮小型線順次ラインセンサ、3はゲイン調整回路、4はオフセット調整回路、5はA/D変換器、6はシェーディング補正回路、7は除算回路、8はメモリ、9は制御装置、10はENLである。

【0015】光量安定性の良いハロゲンランプ1を使用して原稿面を照射し、図7で説明したような縮小型線順次ラインセンサ2で原稿画像を読み取り、R、G、B毎にゲイン調整、オフセット調整してA/D変換し、シェーディング補正した後、ENL10で反射率データを明度データに変換してIPSに送出する。

【0016】シェーディング補正は、スキヤニングユニットを白色基準板の直下に移動させ、制御装置9から指示が出されてそのときの読み取りデータがメモリ8にシェーディングデータとして読み込まれる。この読み込みは、パワーON時、あるいはジョブ終了時、あるいはタイマーにより所定時間間隔毎に制御装置9からのトリガ信号により、例えば複数ラインのデータがメモリ8を介して制御装置9に読み込まれる。その後、後述する処理を施して1ライン分のシェーディングデータとし、メモリ8に戻してやる。そしてジョブが開始されて原稿画像データが読み込まれると、読み込まれた画像データをメモリ8のデータで除算することによりシェーディング補正が行われる。

【0017】図2は本発明のビデオ信号読み取り、およびシェーディング補正を説明するためのブロック図である。

【0018】図において、ラインセンサ20はR、G、Bの各センサ20a、20b、20cからなり、RとBとでは24ラインのギャップ、GとBとでは12ラインのギャップになっている。

【0019】いま、Rの読み取りについて説明すると、センサ20aで読み取った信号を奇数番目と偶数番目と

5

に分けて両側から引き出す。すなわち、縮小型のCCDラインセンサは画素の密度が細かく、これを全部同じ側に取り出すのは困難なため左右両側から奇数番目と偶数番目の電荷を運んで出力させるようにしている。読み出したビデオ信号はサンプリングホールドした後、AGC 22でゲイン調整され、さらにAOC 23でオフセット調整されて奇数側と偶数側の信号間の補正がされ、マルチプレクサ24で合成されてオフセット調整されてA/D変換される。検出信号は奇数番目、偶数番目に分かれた状態では6.75MHzであるが、合成することにより倍の13.5MHzの信号となる。

【0020】A/D変換器26で変換された8ビットデータは、ギャップ補正回路27でB信号とタイミングがあうように補正される。そのためギャップ補正回路27では512KBのメモリを使用し、G、B間のギャップはその半分であるので256KBのメモリを使用する。

【0021】シェーディングメモリ29はCPU31からの指示で、読み取り装置が白色基準板の直下に来た時のデータを読み取って格納する。そしてコピー時には読み取った画像データを、メモリ29に格納されたデータにより除算回路28で除算してシェーディング補正がなされる。シェーディング補正されたデータは反射率データであるので、これをENL30で1/3乗して明度データに変換する。

【0022】次に図3、図4によりシェーディングデータの異常値除去について説明する。CPU31は図3に示すように、RAM領域に本体モードシェーディングデータメモリ31、F/P(フィルムプロジェクト)シェーディングデータメモリ33、最小値データメモリ34、35、累積加算メモリ36の各領域をもっている。そして、図4(a)に示すように、R、G、B各色について、まず1ラインのデータをシェーディングメモリ29に読み込むと、CPU31は最小データラインメモリ34に格納し、以後比較して各画素について最小値を置換して最小データラインメモリ34に格納する。同時に累積加算ラインメモリ36に各ラインのデータを加算し、累積加算メモリデータから最小データメモリのデータを減算して(ライン数-1)シェーディングデータとしてメモリ29に格納する。

【0023】このような処理により、例えば図4(b)に示すような3ラインデータを読み込む場合を考えると、1ライン目、2ライン目、3ライン目にそれぞれゴミ等のために反射率の小さい画素データ37、38、39がそれぞれのラインにあったとすると、反射率の小さい最小値データとして3画素データ37、38、39が最小データメモリ34に必ず入っており、かつ累積加算メモリにも3画素が入っているので、それを減算すると3画素37、38、39は除去され、異常値を除くことができる。そして累積加算メモリに記憶された2ライン分の累積値を、さらに1ビットシフトにより2で除算し

6

てやりシェーディングデータとする。

【0024】以上の異常値処理を図5のフローで説明すると、白色基準板直下にスキャンユニットを移動させ、露光ランプを点灯する(ステップ100、101)。次にNVM値を読んでSD(シェーディング補正用LSI)に設定する(白色基準板(反射率80%程度)が反射率100%でないため、白データを乗算補正して取り込むための乗算値を、変更登録するためにNVM(不揮発性メモリ)に入れておき、白データ取込み時に乗算補正する)と共に、累積加算メモリ(00)にクリア、最小値データメモリ(FF)にクリアする(ステップ102、103、104)。そしてスキャンユニットをステップ状に移動させてスキャンし、白色基準板からのビデオ信号をシェーディングメモリへ取り込むと共に、そのデータXijをCPUへ転送する(ステップ105、106)。次に最小値データメモリの値と読み取ったデータXijを比較し、Xijが小さい場合はXmiをXijに書き換えると共に、データXijを累積加算メモリに加算する(ステップ107、108)。そして、累積加算メモリから最小値データメモリの値を1ライン分減算することにより異常値を除去する(ステップ109)。次に累積加算メモリのデータをビットシフトによってライン数で除算することにより平均値Xsiとする(ステップ110)。このXsiを所定値、例えばAGCの目標ゲインGとした時、0.5Gより小さいか否か判断し(ステップ111)、小さい場合は何等かの原因による異常な値がでたので、Xsiを0.5Gとし、そうでない場合はそのままのデータXsiをシェーディングデータメモリに転送する(ステップ113)。そしてSDの設定をコピーモードにしてシェーディング補正が行われることになる(ステップ114)。

【0025】なお、異常値の除去方法としては図4で説明したものに限定される必要はなく、単純平均をとったり、最小と最大のデータを捨ててメジアン値の平均をとるメジアン値補正を行うようにしてもよい。また、上記実施例では縮小方式のラインセンサを用いる場合について説明したが、本発明は密着方式でも可能であり、またシェーディング補正を除算で行う通常のシステムの場合にも同様に適用可能である。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、光源として光量が極めて安定したハロゲンランプを使用し、白色基準板をスキャン開始毎に読み取る必要をなくし、パワーON時、ジョブ終了時、あるいは所定時間毎等の時間的余裕があるときに行うことにより、FCOT、CPM等に影響せずに複数ライン読み込んで異常値を除去し、正確なシェーディング補正を行って高画質を達成することができる。また、シェーディングデータをスキャン開始毎に読み取る必要がないので、白色基準板の配置もリードエッジ側に限らず、リードエンド側等適宜の位置に

に分けて両側から引き出す。すなわち、縮小型のCCDラインセンサは画素の密度が細かく、これを全部同じ側に取り出すのは困難なため左右両側から奇数番目と偶数番目の電荷を運んで出力させるようにしている。読み出したビデオ信号はサンプリングホールドした後、AGC 22でゲイン調整され、さらにAOC 23でオフセット調整されて奇数側と偶数側の信号間の補正がされ、マルチプレクサ24で合成されてオフセット調整されてA/D変換される。検出信号は奇数番目、偶数番目に分かれた状態では6.75MHzであるが、合成することにより倍の13.5MHzの信号となる。

【0020】A/D変換器26で変換された8ビットデータは、ギャップ補正回路27でB信号とタイミングがあうように補正される。そのためギャップ補正回路27では512KBのメモリを使用し、G、B間のギャップはその半分であるので256KBのメモリを使用する。

【0021】シェーディングメモリ29はCPU31からの指示で、読み取り装置が白色基準板の直下に来た時のデータを読み取って格納する。そしてコピー時には読み取った画像データを、メモリ29に格納されたデータにより除算回路28で除算してシェーディング補正がなされる。シェーディング補正されたデータは反射率データであるので、これをENL30で1/3乗して明度データに変換する。

【0022】次に図3、図4によりシェーディングデータの異常値除去について説明する。CPU31は図3に示すように、RAM領域に本体モードシェーディングデータメモリ31、F/P（フィルムプロジェクト）シェーディングデータメモリ33、最小値データメモリ34、35、累積加算メモリ36の各領域をもっている。そして、図4（a）に示すように、R、G、B各色について、まず1ラインのデータをシェーディングメモリ29に読み込むと、CPU31は最小データラインメモリ34に格納し、以後比較して各画素について最小値を置換して最小データラインメモリ34に格納する。同時に累積加算ラインメモリ36に各ラインのデータを加算し、累積加算メモリデータから最小データメモリのデータを減算して（ライン数-1）シェーディングデータとしてメモリ29に格納する。

【0023】このような処理により、例えば図4（b）に示すような3ラインデータを読み込む場合を考えると、1ライン目、2ライン目、3ライン目にそれぞれゴミ等のために反射率の小さい画素データ37、38、39がそれぞれのラインにあったとすると、反射率の小さい最小値データとして3画素データ37、38、39が最小データメモリ34に必ず入っており、かつ累積加算メモリにも3画素が入っているため、それを減算すると3画素37、38、39は除去され、異常値を除くことができる。そして累積加算メモリに記憶された2ライン分の累積値を、さらに1ビットシフトにより2で除算し

てやりシェーディングデータとする。

【0024】以上の異常値処理を図5のフローで説明すると、白色基準板直下にスキャンユニットを移動させ、露光ランプを点灯する（ステップ100、101）。次にNVM値を読んでSD（シェーディング補正用LSI）に設定する（白色基準板（反射率80%程度）が反射率100%でないため、白データを乗算補正して取り込むための乗算値を、変更登録するためにNVM（不揮発性メモリ）に入れておき、白データ取込み時に乗算補正する）と共に、累積加算メモリ（00）にクリア、最小値データメモリ（FF）にクリアする（ステップ102、103、104）。そしてスキャンユニットをステップ状に移動させてスキャンし、白色基準板からのビデオ信号をシェーディングメモリへ取り込むと共に、そのデータXijをCPUへ転送する（ステップ105、106）。次に最小値データメモリの値と読み取ったデータXijを比較し、Xijが小さい場合はXmiをXijに書き換えると共に、データXijを累積加算メモリに加算する（ステップ107、108）。そして、累積加算メモリから最小値データメモリの値を1ライン分減算することにより異常値を除去する（ステップ109）。次に累積加算メモリのデータをビットシフトによってライン数で除算することにより平均値Xsiとする（ステップ110）。このXsiを所定値、例えばAGCの目標ゲインGとした時、0.5Gより小さいか否か判断し（ステップ111）、小さい場合は何等かの原因による異常な値がでたので、Xsiを0.5Gとし、そうでない場合はそのままのデータXsiをシェーディングデータメモリに転送する（ステップ113）。そしてSDの設定をコピーモードにしてシェーディング補正が行われることになる（ステップ114）。

【0025】なお、異常値の除去方法としては図4で説明したものに限定される必要はなく、単純平均をとったり、最小と最大のデータを捨ててメジアン値の平均をとるメジアン値補正を行うようにしてもよい。また、上記実施例では縮小方式のラインセンサを用いる場合について説明したが、本発明は密着方式でも可能であり、またシェーディング補正を除算で行う通常のシステムの場合にも同様に適用可能である。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、光源として光量が極めて安定したハロゲンランプを使用し、白色基準板をスキャン開始毎に読み取る必要をなくし、パワーON時、ジョブ終了時、あるいは所定時間毎等の時間的余裕があるときに行うことにより、FCOT、CPM等に影響せず複数ライン読み込んで異常値を除去し、正確なシェーディング補正を行って高画質を達成することができる。また、シェーディングデータをスキャン開始毎に読み取る必要がないので、白色基準板の配置もリードエッジ側に限らず、リードエンド側等適宜の位置に



7

配置することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基本構成を示す図である。

【図2】 本発明のシェーディング補正のビデオ回路を示す図である。

【図3】 CPUのRAM領域を示す図である。

【図4】 異常値除去方法を説明する図である。

【図5】 異常値除去の処理フロー説明する図である。

8

【図6】 従来のシェーディング補正を説明する図である。

【図7】 縮小型ラインセンサを示す図である。

【符号の説明】

1…ハロゲンランプ、2…線順次ラインセンサ、3…ゲイン調整回路、4…オフセット調整回路、5…A/D変換器、6…シェーディング補正回路、7…除算回路、8…メモリ、9…制御装置、10…ENL。

【図1】

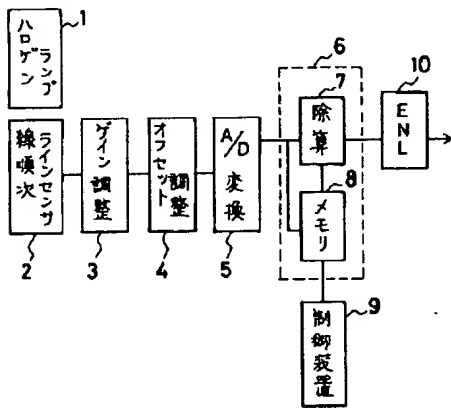


図 1

【図3】

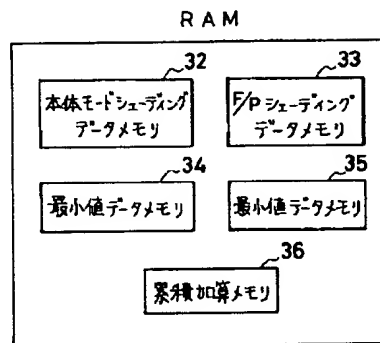


図 3

【図2】

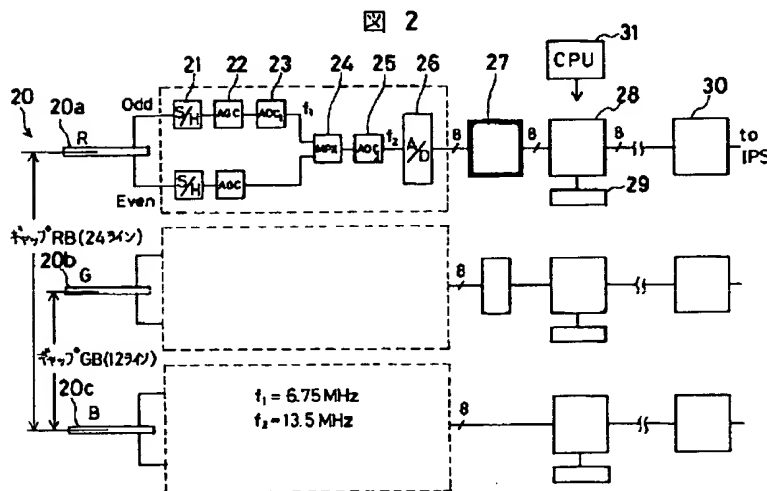
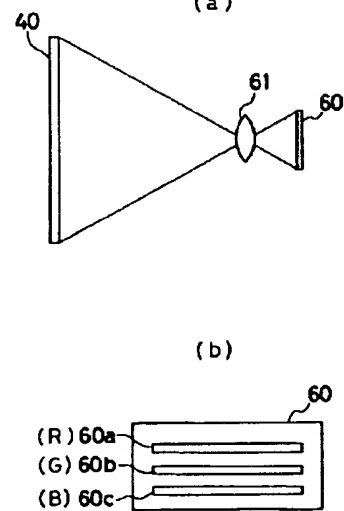


図 2

【図7】

図 7



7

配置することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基本構成を示す図である。

【図2】 本発明のシェーディング補正のビデオ回路を示す図である。

【図3】 CPUのRAM領域を示す図である。

【図4】 異常値除去方法を説明する図である。

【図5】 異常値除去の処理フロー説明する図である。

8

【図6】 従来のシェーディング補正を説明する図である。

【図7】 縮小型ラインセンサを示す図である。

【符号の説明】

1…ハロゲンランプ、2…線順次ラインセンサ、3…ゲイン調整回路、4…オフセット調整回路、5…A/D変換器、6…シェーディング補正回路、7…除算回路、8…メモリ、9…制御装置、10…ENL。

【図1】

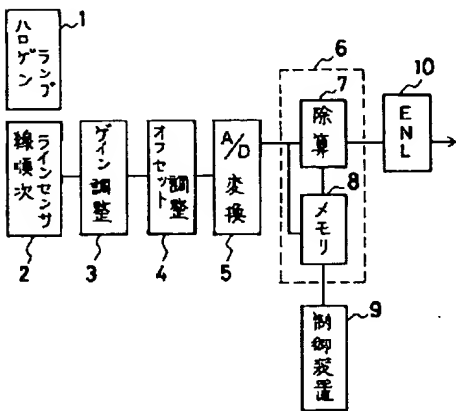


図 1

【図3】

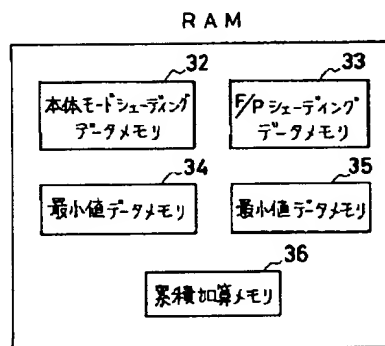


図 3

【図2】

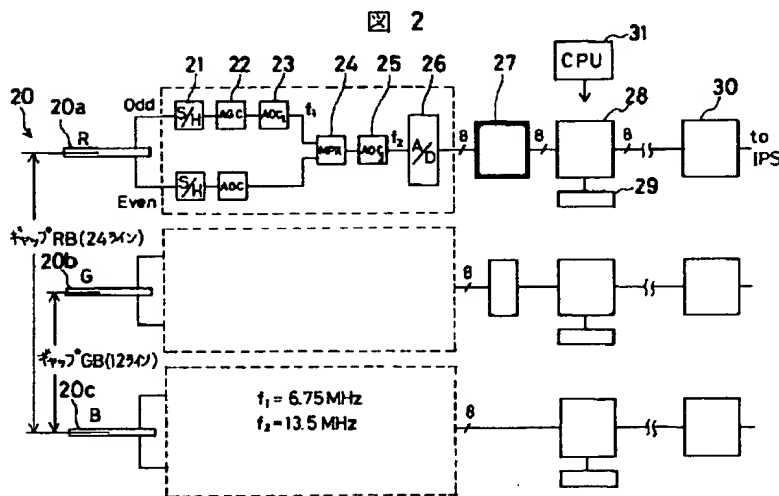
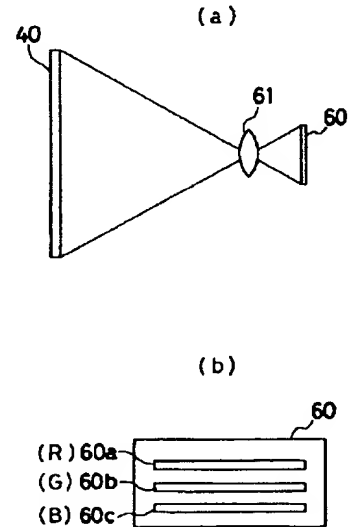


図 2

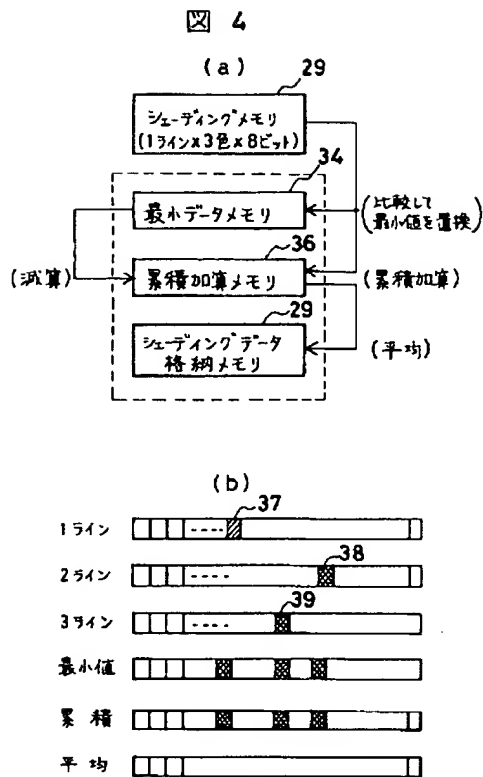
【図7】

図 7

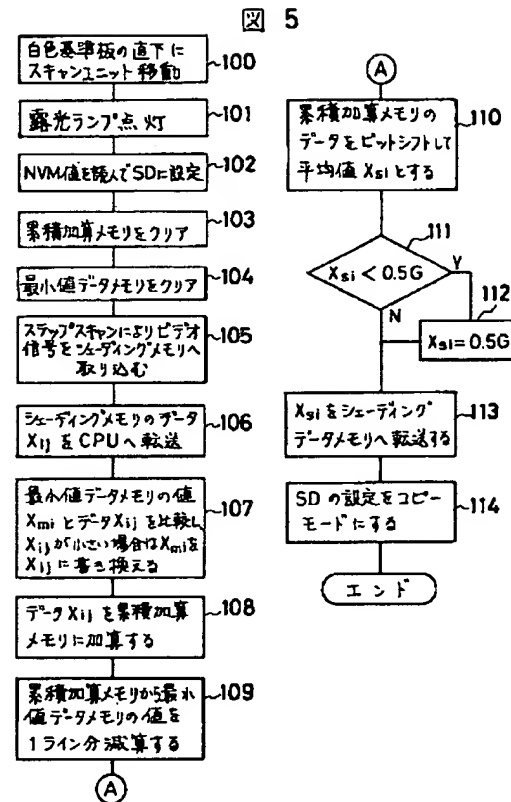


(b)

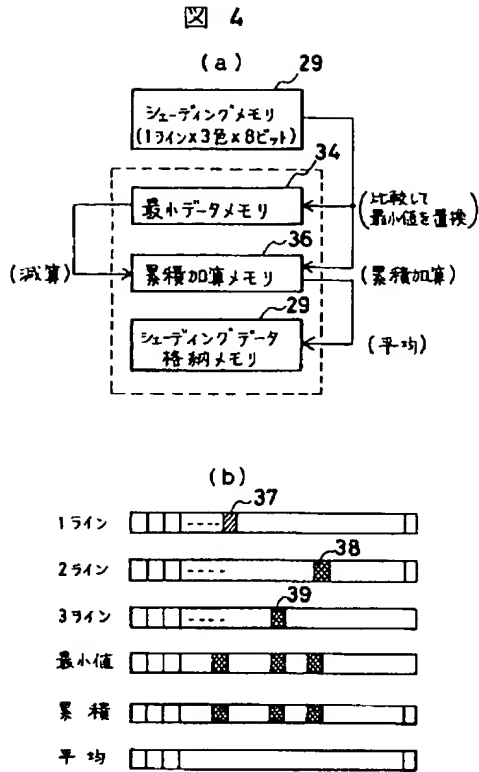
【図4】



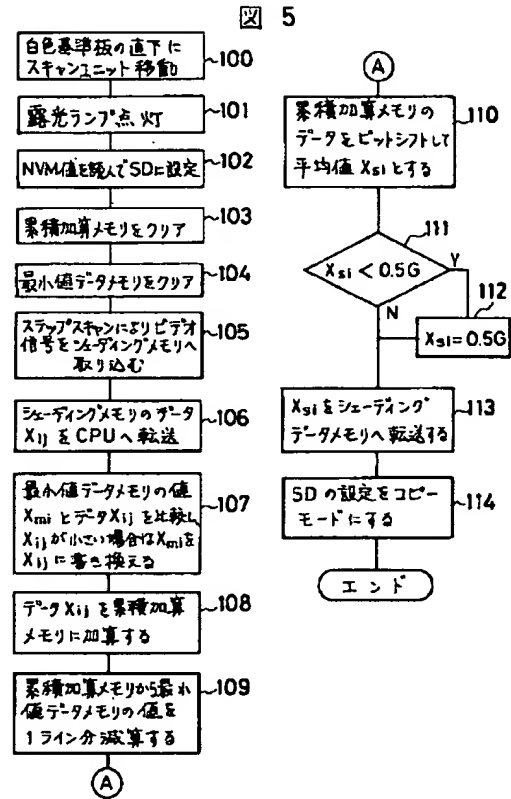
【図5】



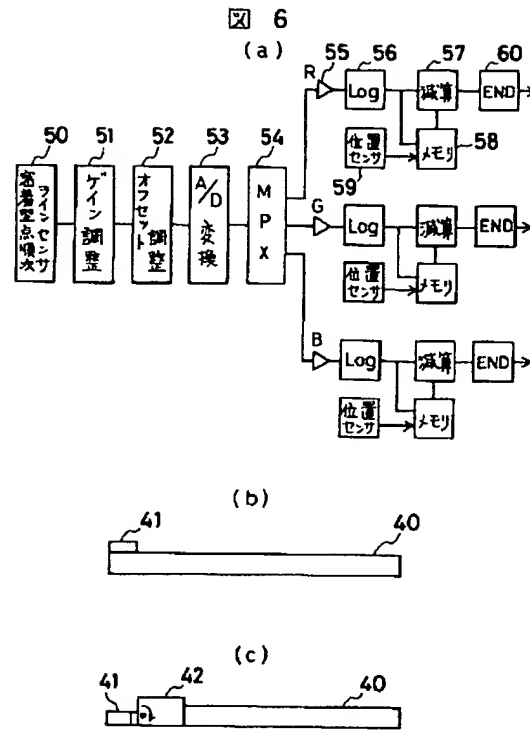
【図4】



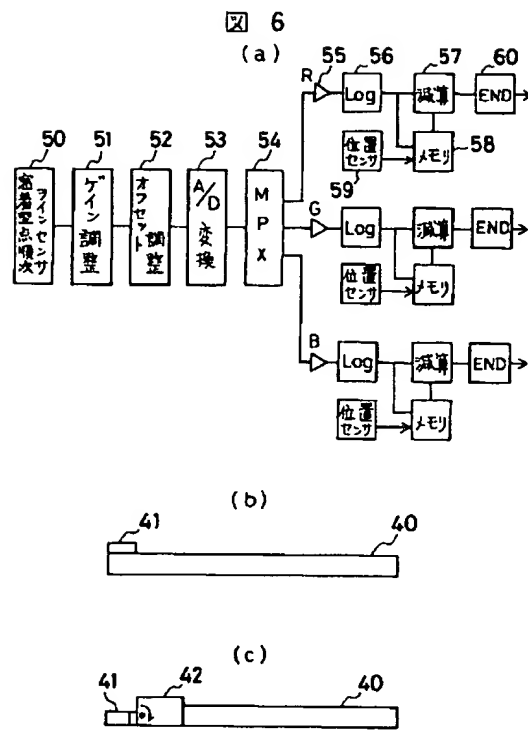
【図5】



【図6】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**